

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 06159287 A

(43) Date of publication of application: 07 . 06 . 94

(51) Int. Cl. F04D 19/04

(21) Application number: 04320205

(22) Date of filing: 30 . 11 . 92

(71) Applicant: MITSUBISHI HEAVY IND LTD

(72) Inventor: KOTOURA SADAYUKI
SEI TAKEZO

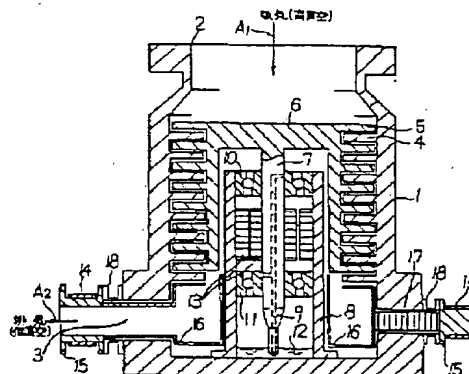
(54) TURBO-MOLECULAR PUMP

(57) Abstract:

PURPOSE: To prolong the period of maintenance or to eliminate the necessity of the maintenance by heating a partition wall defining therein a gas so as to prevent sticking of deposition.

CONSTITUTION: A rotor 6 having rotor blades 5 and a rotary shaft 7 is rotated at a high speed so that gas flows from a suction port 2 to a discharge port through a gas passage in a partition wall 16 so as to effect high vacuum in the suction port 2 but low vacuum in the discharge port 3. At this time, a heating part 15 is heated by a heating means such as a controllable electric heater 14, and heat is transmitted to the partition wall 16 through the intermediary of a high thermally conductive material so as to prevent sticking of deposition, thereby it is possible to prolong the period of maintenance or to eliminate the necessity of the maintenance.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio



(B)20200910219



(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-159287

(43)公開日 平成6年(1994)6月7日

(51)IntCl³
F 0 4 D 19/04

識別記号 庁内整理番号
F 7314-3H

F I

技術本部所

審査請求 未請求 請求項の数1(全 3 頁)

(21)出願番号 特願平4-320205

(22)出願日 平成4年(1992)11月30日

(71)出願人 000006208

三菱重工業株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目5番1号

(72)発明者 寺浦 良行

広島県広島市西区観音新町四丁目6番22号

三菱重工業株式会社広島製作所内

(72)発明者 堀井 武三

広島県広島市西区観音新町四丁目6番22号

三菱重工業株式会社広島製作所内

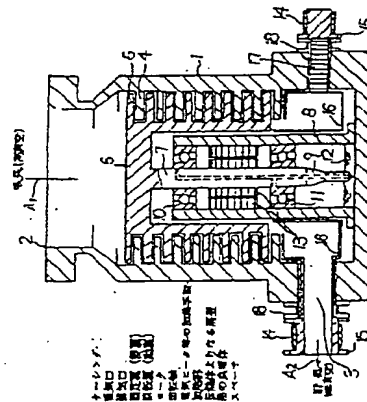
(74)代理人 弁護士 岡本 重文 (外1名)

(54)【発明の名称】 ターボ分子ポンプ

(57)【要約】

【目的】 メンテナンス周期を長くしたり、メンテナンスを不要にできる。

【構成】 回転翼5と回転軸7とをもつロータ6を高速回転させ、ガスを吸気口2-隔壁16内のガス通路-排気口3の方向に流して、吸気口2を高真空にするとともに排気口3を低真空にする。このとき、加熱部15をコントロール可能な電気ヒータ14等の加熱手段により加熱して、この加熱部15の熱を熱の良導体17を経て隔壁16に伝え、ガス通路を形成する隔壁16を加熱して、析出物の付着を防止するので、メンテナンス周期を長くしたり、メンテナンスを不要にできる。



(2)

特開平0-159287

2

1
【特許請求の範囲】

【請求項1】 軸方向に交互に配列された複数の回転翼及び固定翼を有するターボ分子ポンプにおいて、ポンプ内部のガス流路に伝熱体からなる隔壁を設け、同隔壁とポンプ外部に位置する加熱部とを熱の良導体により連結し、上記加熱部を加熱する電気ヒータ等の加熱手段を同加熱部に設けたことを特徴とするターボ分子ポンプ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、軸方向に交互に配列された複数の回転翼及び固定翼を有するターボ分子ポンプに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来のターボ分子ポンプを図2により説明すると、1がケーシング（ポンプ本体）、2が同ケーシング1に設けた吸気口、3が同ケーシング1に設けた排気口、4が同ケーシング1に取付けた静翼（固定翼）、5がロータ、6が同ロータ6の回転軸、7が上記ロータ6に取付けた動翼（回転翼）で、同動翼5と上記静翼4とがロータ6の回転軸7方向に交互に配設されている。

【0003】 8が上記回転軸7の周りに配設したステータで、同ステータ8と上記回転軸7との間には、ロータ6を高速度回転させるために上部軸受としてのボールベアリング10と下部軸受としてのボールベアリング11とモータ13部とが設けられている。上記回転軸7には、上記ボールベアリング10、11へ潤滑油12を供給するための油供給孔9が設けられ、上記モータ13は、回転軸7と同心に配設されている。14が加熱用電気ヒータで、同加熱用電気ヒータ14がターボ分子ポンプの全体を外部から加熱するようにしている。

【0004】 以上のターボ分子ポンプでは、動翼5と回転軸7とをもつロータ6がモータ13により高速度回転すると、ガスが吸気口2→排気口3の方向（矢印A、→A、参照）に流れて、吸気口2が高真空になるとともに排気口3が低真空になる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 前記図2に示す従来のターボ分子ポンプでは、ガスを排気する際、ポンプ内部の発熱により、即ち、モータ13及びボールベアリング10、11のロスや流入ガスと動翼（回転翼）5との摩擦発熱等に基づくポンプ内部の発熱により、回転軸5〜7が高熱になるため、回転体材料にアルミ合金を使用しており、その関係から、ケーシング（ポンプ本体）1を冷却水や空冷ファンにより冷却する必要がある。

【0006】 しかしケーシング1を冷却すると、ケーシング1の温度が、排気するガスの析出温度以下になり、ガス流路の内部に固化物が付着して、ポンプの性能低下や接触による故障等を引き起こすので、洗浄等のメンテナンスを定期的に行う必要がある。この問題を解決する

ため、ターボ分子ポンプの全体を外部から加熱する方法、冷却水量を変化させる方式、或いはこれらの共用方式が提案されているが、その何れもが、ケーシング1の温度を上げるものであり、回転翼部、即ち、ケーシング1内に位置して放射熱等によるケーシング1への熱放出手段しかない回転翼部は、高温になって、クリープや変形低下により、破断に至る可能性がある。

【0007】 本発明は前記の問題点に鑑み提案するものであり、その目的とする処は、メンテナンス周期を長くしたり、メンテナンスを不要にできるターボ分子ポンプを提供しようとする点にある。

【0008】

【課題を解決するための手段】 上記の目的を達成するために、本発明は、軸方向に交互に配列された複数の回転翼及び固定翼を有するターボ分子ポンプにおいて、ポンプ内部のガス流路に伝熱体からなる隔壁を設け、同隔壁とポンプ外部に位置する加熱部とを熱の良導体により連結し、上記加熱部を加熱する電気ヒータ等の加熱手段を同加熱部に設けている。

【0009】

【作用】 本発明のターボ分子ポンプは前記のように構成されており、回転翼と回転軸とをもつロータを高速度回転させ、ガスを吸気口→隔壁内のガス流路→排気口の方に流して、吸気口を高真空にするとともに排気口を低真空にすると、加熱部をコントロール可能な電気ヒータ等の加熱手段により加熱して、この加熱部の熱を熱の良導体を経て伝熱体によりなる隔壁に伝え、ガス流路を形成する同隔壁を加熱して、析出物の付着を防止する。

【0010】

【実施例】 次に本発明のターボ分子ポンプを図1に示す一実施例により説明すると、1がケーシング、2が同ケーシング1に設けた吸気口、3が後記隔壁16に設けた排気口、4が同ケーシング1に取付けた静翼（固定翼）、5がロータ、6が同ロータ6の回転軸、7が上記ロータ6に取付けた動翼（回転翼）で、同動翼5と上記静翼4とがロータ6の回転軸7方向に交互に配設されている。なお上記静翼4及び動翼5は、ねじ溝溝であって差し交えない。

【0011】 8が上記回転軸7の周りに配設したステータで、同ステータ8と上記回転軸7との間には、ロータ6を高速度回転させるために上部軸受としてのボールベアリング10と下部軸受としてのボールベアリング11とモータ13部とが設けられている。上記回転軸7には、上記ボールベアリング10、11へ潤滑油12を供給するための油供給孔9が設けられ、上記モータ13は、回転軸7と同心に配設されている。

【0012】 16が伝熱体よりなる隔壁で、同隔壁16が上記ケーシング1内下部にガス流路を形成し、同隔壁16の一部がケーシング1壁を貫通し、ケーシング1外へ延びて、そこに排気口3が形成されている。同隔壁1

(3)

特開平6-159287

6は、ケーシング1及びステータ8に対して熱隔離されている。17が同排気口3とは反対側のケーシング1壁を貫通した熱の良導体、15がケーシング1外に位置する加熱部、18が同加熱部15とケーシング1との間に介装したスペーサで、加熱部15と伝熱体よりなる隔壁16とが熱の良導体17により連結されている。

【0013】上記加熱部15は、排気口3側のケーシング1外にもあり、この部分では、加熱部15と隔壁16の延長部とが直接接し、同加熱部15とケーシング1との間にスペーサ18が介装されている。14が上記各加熱部15を加熱する電気ヒータである。なおケーシング1には、水冷手段または空冷手段(図示せず)が設けられており、この水冷手段または空冷手段により、ケーシング1が冷却されて、回転体5〜7の温度上昇が限度温度以下に抑えられるようになっている。

【0014】次に前記図1に示すターボ分子ポンプの作用を具体的に説明する。動翼(回転翼)5と回転軸7とをもつロータ6をモータ13により高速回転させ、ガスを吸気口2→隔壁16内のガス通路→排気口3(矢印A、→A、参照)に流して、吸気口2を高真空にするとともに排気口3を低真空にする。このとき、加熱部15をコントロール可能な電気ヒータ14により加熱して、この加熱部15の熱を熱の良導体17を経て伝熱体によりなる隔壁16に伝えて、隔壁16を加熱する一方、排気口3側の加熱部15を電気ヒータ14により加熱して、この加熱部15の熱を隔壁16に直接伝え、隔壁16を加熱して、析出物の付着を防止する。

【0015】そしてケーシング1を図示を省略した水冷手段または空冷手段により、冷却して、回転体5〜7の*

*温度上昇を限度温度以下に抑える。

【0016】

【発明の効果】本発明のターボ分子ポンプは前記のように回転翼と回転軸とをもつロータを高速回転させ、ガスを吸気口→隔壁内のガス通路→排気口3の方向に流して、吸気口を高真空にするとともに排気口3を低真空にすると、加熱部をコントロール可能な電気ヒータ等の加熱手段により加熱して、この加熱部の熱を熱の良導体を経て伝熱体によりなる隔壁に伝え、ガス通路を形成する隔壁を加熱して、析出物の付着を防止するので、メンテナンス周期を長くしたり、メンテナンスを不要にできる。

【図面の簡単な説明】

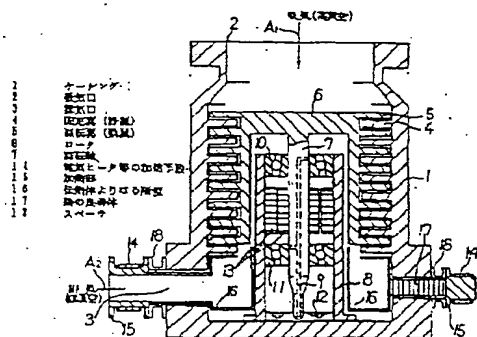
【図1】本発明のターボ分子ポンプの一実施例を示す縦断面図である。

【図2】従来のターボ分子ポンプを示す縦断面図である。

【符号の説明】

- | | |
|----|-------------|
| 1 | ケーシング |
| 2 | 吸気口 |
| 3 | 排気口 |
| 4 | 固定翼(静翼) |
| 5 | 回転翼(動翼) |
| 6 | ロータ |
| 7 | 回転軸 |
| 14 | 電気ヒータ等の加熱手段 |
| 15 | 加熱部 |
| 16 | 伝熱体よりなる隔壁 |
| 17 | 熱の良導体 |
| 18 | スペーサ |

【図1】



【図2】

